

RICERCA OPERATIVA - PARTE I

ESERCIZIO 1. (11 punti) Sia dato il seguente problema di PL

$$\begin{aligned} \max \quad & -x_1 - 2x_2 \\ & x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ & -x_1 + 2x_2 - x_4 = 3 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0. \end{aligned}$$

Si eseguano i seguenti punti:

- si ricavi il duale e lo si risolva per via grafica;
- si trasformi il duale in forma standard e lo si risolva con il metodo che si ritiene più opportuno visualizzando graficamente a ogni iterazione dove ci si trova per quanto riguarda il duale;
- si trovi la soluzione ottima del primale con le condizioni di complementarità;
- si esegua, lavorando sul duale, l'analisi di sensitività sul termine noto del primo vincolo del primale.

ESERCIZIO 2. (8 punti) Sia dato il seguente problema di PL

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 - x_2 \\ & x_1 + \alpha x_2 + x_3 = 1 \\ & \alpha x_1 + x_2 + x_4 = 1 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0. \end{aligned}$$

Lo si risolva spiegando come varia la soluzione al variare di α .

ESERCIZIO 3. (5 punti) Si spieghi qual è il significato del coefficiente di costo ridotto di una variabile fuori base e dove i coefficienti di costo ridotto vengono utilizzati nel metodo del simplesso.

ESERCIZIO 4. (5 punti) Sia dato un problema di PL in forma standard, per cui l'insieme delle soluzioni ammissibili $S_a = \emptyset$. Si dica se le seguenti affermazioni sono vere o false, **motivando la risposta**:

- il duale di questo problema ha obiettivo illimitato;
- se tolgo un vincolo potrei rendere illimitato sulla regione ammissibile l'obiettivo del problema primale;
- il problema di I fase ad esso associato ha valore ottimo non negativo.